



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

IB1041051370

REC'D 09 AUG 2004

WIPO PCT

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

03102423.5 ✓

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

Anmeldung Nr:  
Application no.: 03102423.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 04.08.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Componentplaatsingsinrichting alsmede werkwijze voor het met behulp van een  
componentplaatsingsinrichting opnemen van componenten

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B65G47/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

Componentplaatsingsinrichting alsmede werkwijze voor het met behulp van een componentplaatsingsinrichting opnemen van componenten

De uitvinding heeft betrekking op een component-plaatsingsinrichting die is voorzien van ten minste twee met een verplaatsbaar frame verbonden componentopneem- en -neerzetteenheden alsmede van ten minste twee componenttoevoerinrichtingen, welke componentplaatsingsinrichting geschikt is voor het in bedrijf simultaan met behulp van de

5 componentopneem- en -neerzetteenheden opnemen van met behulp van de componenttoevoerinrichtingen toegevoerde componenten.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het met behulp van een dergelijke componentplaatsingsinrichting opnemen van componenten.

10

Bij een dergelijke, uit de Europese octrooiaanvraag EP-A1-0092292 bekende componentplaatsingsinrichting, zijn een aantal componentopneem- en -neerzetteenheden gezamenlijk in een X- en Y-richting verplaatsbaar tussen een aantal naast elkaar gelegen componenttoevoer-inrichtingen en een door een substraatondersteuning ondersteund substraat. De componentopneem- en -neerzetteenheden zijn op een bepaalde steekafstand van elkaar gelegen die overeenkomt met de afstand tussen de naast elkaar gelegen componenttoevoerinrichtingen.

15

Om componenten op het substraat te plaatsen, wordt het frame tot boven de componenttoevoerinrichtingen verplaatst waarna met behulp van de naast elkaar gelegen componentopneem- en -neerzetteenheden simultaan componenten uit de componenttoevoerinrichtingen worden opgenomen. Doordat de componenten simultaan worden opgenomen, is de tijd voor het opnemen van de componenten per component relatief gering. Nadat de componenten met behulp van de componentopneem- en -neerzetteenheden zijn opgenomen, wordt het frame tot boven het substraat verplaatst waarna simultaan of sequentieel de componenten op de gewenste posities op het substraat worden neergezet.

20

25

Een nadeel van de bekende componentplaatsingsinrichting is dat de componenten relatief nauwkeurig met behulp van de componenttoevoerinrichtingen moeten worden toegevoerd om te waarborgen dat de componenten simultaan met behulp van de componentopneem- en -neerzetteenheden kunnen worden opgenomen.

De laatste jaren is er een tendens dat de componenten steeds kleiner worden waarbij de afmetingen van de met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden op te nemen componenten in de ordegrootte liggen of kleiner worden dan 1 mm x 1/2 mm.

Indien de componenten niet nauwkeurig worden toegevoerd, kunnen de componenten niet of 5 niet correct simultaan met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden worden opgenomen.

De uitvinding beoogt een componentplaatsingsinrichting te verschaffen 10 waarmee componenten simultaan en betrouwbaar kunnen worden opgenomen.

Dit doel wordt bij de componentplaatsingsinrichting volgens de uitvinding bereikt doordat ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid ten opzichte van het frame verplaatsbaar is, waarbij de posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden ten opzichte van elkaar instelbaar zijn.

Door het verplaatsen van ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid ten opzichte van het frame kunnen de onderlinge posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden worden ingesteld en aangepast aan de verwachte of 15 werkelijke onderlinge posities van de op te nemen componenten zodat de componenten nauwkeurig simultaan kunnen worden opgenomen.

De onderlinge posities van de op te nemen componenten kunnen voorafgaand 20 aan het opnemen worden vastgesteld of kunnen statistisch worden geschat aan de hand van eerder met behulp van de componentplaatsingsinrichting opgenomen componenten en de afwijkingen tussen de verwachte posities van de componenten ten opzichte van de bijbehorende componentopneem- en -neerzeteenheden en de werkelijke, bijvoorbeeld met behulp van een camera vastgestelde posities van de componenten ten opzichte van de 25 bijbehorende componentopneem- en -neerzeteenheden.

Een uitvoeringsvorm van de componentplaatsingsinrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat elke componentopneem- en -neerzeteenheid ten opzichte van het frame verplaatsbaar is.

Op deze wijze kan elke componentopneem- en neerzeteenheid afzonderlijk ten 30 opzichte van het frame worden verplaatst, waarbij het bijvoorbeeld mogelijk is om het frame als referentie voor alle componentopneem- en -neerzeteenheden te gebruiken.

Een andere uitvoeringsvorm van de componentplaatsings-inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat een componentopneem- en -neerzeteenheid ten

opzichte van een andere componentopneem- en -neerzeteenheid verplaatsbaar is in een eerste richting terwijl de met behulp van componenttoevoerinrichtingen toe te voeren componenten ten opzichte van elkaar verplaatsbaar zijn in een tweede zich dwars op de eerste richting uitstrekende richting.

5           Door het bijvoorbeeld verplaatsen van de opneem- en neerzeteenheneden ten opzichte van elkaar in een eerste horizontaal uitstrekende richting en het ten opzichte van elkaar verplaatsen in een tweede horizontaal uitstrekende richting van de componenten, is het mogelijk om de componenten en de opneem- en neerzeteenheneden zodanig ten opzichte van elkaar te verplaatsen dat met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheneden 10 simultaan nauwkeurig en accuraat componenten uit de componenttoevoerinrichtingen kunnen worden opgenomen.

De uitvinding beoogt tevens een werkwijze te verschaffen voor het met behulp van een componentplaatsingsinrichting opnemen van componenten waarbij de component nauwkeurig en simultaan uit componenttoevoerinrichtingen kunnen worden opgenomen.

15           Dit doel wordt bij de werkwijze volgens de uitvinding bereikt doordat alvorens de componenten simultaan worden opgenomen, de componenten en de componentopneem- en -neerzeteenheneden ten opzichte van elkaar worden ingesteld.

Door het ten opzichte van elkaar instellen van de componenten en de componentopneem- en -neerzeteenheneden is het mogelijk om de componenten correct en 20 nauwkeurig met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheneden op te nemen.

Een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid ten opzichte van het frame wordt verplaatst waardoor de posities van de componentopneem- en -neerzeteenheneden ten opzichte van elkaar worden ingesteld.

25           Door het verplaatsen van ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid ten opzichte van het frame is het mogelijk om de onderlinge posities van de componentopneem- en -neerzeteenheneden zodanig ten opzichte van elkaar in te stellen dat met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheneden nauwkeurig en simultaan componenten uit de componenttoevoerinrichtingen kunnen worden opgenomen.

30           Een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat met behulp van een camera de posities van de uit de componenttoevoerinrichtingen op te nemen componenten worden bepaald, vervolgens op basis van de onderlinge posities van de op te nemen componenten, de onderlinge posities van de componentopneem- en neerzeteenheneden worden ingesteld, waarna met behulp van de

componentopneem- en -neerzeteenheden de componenten op een gewenste wijze simultaan worden opgenomen.

Door het met behulp van een camera vaststellen van de posities van de uit de componenttoevoerinrichtingen op te nemen componenten, kan vervolgens eenduidig de

5 gewenste onderlinge posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden ten opzichte van elkaar worden bepaald. Door het vervolgens ten opzichte van het frame verplaatsen van de componentopneem- en -neerzeteenheden naar de gewenste posities is het aansluitend mogelijk om nauwkeurig en accuraat simultaan componenten uit de componenttoevoerinrichtingen op te nemen.

10 Een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de posities van met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden opgenomen componenten ten opzichte van de componentopneem- en -neerzeteenheden worden bepaald, waarbij afwijkingen tussen de gewenste posities en de werkelijk bepaalde posities van de componenten ten opzichte van de componentopneem- en -neerzeteenheden worden bepaald, waarna op basis van de afwijkingen de componentopneem- en -neerzeteenheden voorafgaand aan het opnemen van volgende componenten ten opzichte van elkaar worden verplaatst.

15 Door gebruik te maken van informatie omtrent de positie van de componenten ten opzichte van de componentopneem- en -neerzeteenheden, welke informatie bijvoorbeeld nodig is voor het vervolgens accuraat plaatsen van de componenten op een substraat, behoeven er geen aanvullende metingen te worden verricht. Aan de hand van bijvoorbeeld afwijkingen tussen de gewenste positie en de werkelijk bepaalde positie van een aantal achter elkaar door een componentopneem- en -neerzeteenheid opgenomen componenten kan bijvoorbeeld statistisch de gemiddelde afwijking van met behulp van een specifieke 20 componenttoevoerinrichting toegevoerde serie componenten worden vastgesteld op grond waarvan de bijbehorende componentopneem- en -neerzeteenheid voorafgaand aan het opnemen van een volgende component ten opzichte van het frame kan worden verplaatst.

25 Deze werkwijze heeft als voordeel dat geen tijd nodig is voor het met behulp van een camera meten van de werkelijke posities van de componenten. Het voordeel van het wel met behulp van een camera bepalen van de posities van uit componenttoevoerinrichtingen op te nemen componenten is dat de nauwkeurigheid waarmee de componenten kunnen worden opgenomen hoger is.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen waarin:

Fig. 1 een bovenaanzicht toont van een eerste uitvoeringsvorm van een componentplaatsingsinrichting volgens de uitvinding,

5 Fig. 2 een bovenaanzicht toont van een deel van de in fig. 1 weergegeven componentplaatsingsinrichting,

Fig. 3 een bovenaanzicht toont van een deel van een tweede uitvoeringsvorm van een componentplaatsingsinrichting volgens de uitvinding,

10 Fig. 4 een bovenaanzicht toont van een ander deel van de tweede uitvoeringsvorm van een componentplaatsingsinrichting volgens de uitvinding.

In de figuren zijn overeenkomende onderdelen voorzien van eenzelfde verwijzingscijfer.

15 Fig. 1 toont een componentplaatsingsinrichting 1 volgens de uitvinding die is voorzien van een frame 2 dat ten opzichte van een rechtgeleiding 3 verschuifbaar is in en tegengesteld aan een door pijl X aangegeven richting. De rechtgeleiding 3 is star verbonden met een in en tegengesteld aan pijl Y verplaatsbare slede 4 die met een van het frame 2 afgekeerd uiteinde is gelagerd in een ondersteuning 5. De component-plaatsingsinrichting 1 is verder voorzien van een componenttoevoer-systeem 6 dat een aantal naast elkaar gelegen 20 componenttoevoer-inrichtingen 7 omvat. Elke componenttoevoerinrichting 7 omvat een spoel 8 waarop een tape 9 is gewikkeld. De tape 9 is voorzien van een aantal achter elkaar gelegen kamers, waarbij in elke kamer een component is gelegen. De kamers zijn met behulp van een 25 verwijderbare folie afgedekt. Een dergelijke componenttoevoerinrichting en dergelijke tapes zijn op zich bekend en zullen derhalve niet nader worden toegelicht. Elke componenttoevoerinrichting omvat een componentopneemlocatie 10 van waaruit een met behulp van componenttoevoerinrichting naar deze locatie gebrachte component kan worden opgenomen.

30 De componentplaatsingsinrichting 1 omvat verder een substraatondersteuning 11 voor het ondersteunen alsmede in de door pijl X aangegeven richting transporteren van substraten 12 waarop componenten dienen te worden gepositioneerd.

Het frame 2 is voorzien van een aantal naast elkaar gelegen componentopneem- en -neerzetteenheden 13 die elk zijn voorzien van een mondstuk (niet weergegeven) waarmee met behulp van vacuüm een component kan worden opgenomen. Het

mondstuk is ten opzichte van het frame 2 verplaatsbaar in een zich dwars op het vlak van de tekening uitstrekende Z-richting.

De componentopneem- en -neerzeteenheden 13 zijn tezamen met het frame 2 verplaatsbaar in en tegengesteld aan de door pijl X aangegeven richting alsmede in en

5 tegengesteld aan de door pijl Y aangegeven richting. Bovendien zijn de componentopneem- en -neerzeteenheden 13 onafhankelijk van elkaar verplaatsbaar ten opzichte van het frame 2 in en tegengesteld aan de door pijl X aangegeven richting alsmede in en tegengesteld aan de door pijl Y aangegeven richting.

Fig. 2 toont een deel van de slede 2 van de in fig. 1 weergegeven  
10 componentplaatsingsinrichting 1.

De slede 2 omvat een langgestakte balk 21 die is voorzien van zich dwars daarop uitstrekende ondersteuningen 22. Aan elke ondersteuning 22 is een componentopneem- en -neerzeteenheid 13 bevestigd welke is voorzien van een L-vormige geleiding 23 en een door de L-vormige geleiding 23 ondersteunde houder 24 waarin een op 15 een vacuüm voorziening (niet weergegeven) aan te sluiten pipet 25 is gelegen. Elke pipet 25 is in een zich dwars op het vlak van de tekening uitstrekende Z-richting verplaatsbaar. De houders 24 zijn elk afzonderlijk met behulp van een eigen aandrijving 26 in de door respectievelijk de dubbele pijl X1, X2, X3, X4 aangegeven richtingen verplaatsbaar ten opzichte van de bijbehorende L-vormige geleiding 23. Elke L-vormige geleiding 23 is met 20 behulp van een eigen aandrijving 27 verplaatsbaar in de door respectievelijk de dubbele pijl Y1, Y2, Y3, Y4 aangegeven richtingen ten opzichte van het frame 2. Met behulp van de aandrijving 26, 27 die bijvoorbeeld Lorenz actuatoren, schroefspindelactuatoren, rondselleugelactuatoren, piezo-actuatoren en dergelijke kunnen omvatten, is de pipet 25 van elke componentopneem- en -neerzeteenheid 13 onafhankelijk van de andere pipetten 25 instelbaar 25 ten opzichte van het frame 2.

De werking van de componentplaatsingsinrichting 1 volgens de uitvinding is als volgt. Het frame 2 wordt in Y- en X-richting aangedreven totdat de pipetten 25 zich boven de component-opneemlocaties 10 bevinden. Met behulp van een camera die ofwel permanent boven de componentopneemlocaties 10 is gelegen ofwel met het frame 2 is 30 verbonden, worden de posities van de op te nemen component ten opzichte van de componentopneemlocaties 10 bepaald. Vervolgens worden met behulp van een processor afwijkingen bepaald tussen de verwachte posities van de componenten ten opzichte van de opneemlocaties 10 en de werkelijke, met behulp van de camera vastgestelde posities van de componenten ten opzichte van de opneemlocaties 10. Op basis van de geconstateerde

afwijkingen worden vervolgens de aandrijvingen 25, 26 van elke componentopneem- en -neerzetteenheid 13 afzonderlijk aangestuurd zodanig dat na het verplaatsen van de pipetten 25 ten opzichte van het frame 2 naar de gewenste posities met behulp van de pipetten 25 simultaan componenten vanaf de locaties 10 kunnen worden opgenomen. Vervolgens wordt

5 het frame 2 tezamen met alle daarmee verbonden componentopneem- en -neerzetteenheden 13 tot boven een substraat 12 verplaatst waarop vervolgens sequentieel of simultaan de door de pipetten 13 ondersteunde componenten worden geplaatst. Zowel bij het opnemen als bij het neerzetten van componenten met behulp van de pipetten 25 worden de pipetten ten opzichte van het frame 2 in Z-richting verplaatst.

10 Fig. 3 en 4 tonen bovenaanzichten van verschillende delen van een tweede uitvoeringsvorm van een componentplaatsingsinrichting 31 volgens de uitvinding. De componentplaatsingsinrichting 31 is voorzien van een componenttoevoersysteem 32 waarin twee componenttoevoer-inrichtingen 33 zijn gelegen. Deze componenttoevoerinrichtingen 33 zijn slechts schematisch met behulp van stippellijnen weergegeven. Een

15 componenttoevoersysteem 32 met relatief dicht nabij elkaar gelegen componenttoevoerinrichtingen 33 is op de markt bekend onder de naam Twin Tape Feeder (TTF) of multiple tape feeder met twee of drie componenttoevoerinrichtingen 33. De componentplaatsingsinrichting 31 is verder voorzien van een laseruitlijnmodule (laser alignment module LAM) 34 met behulp waarvan de positie en oriëntatie van door pipetten 35

20 opgenomen componenten 36 kan worden bepaald. Met behulp van de laseruitlijnrichting 34 worden vanaf een eerste zijde 37 laserbundels in een door pijl X aangegeven richting naar een andere zijde 38 van de laseruitlijnmodule 34 gericht, welke laserbundels schematisch met verwijzingscijfer 39 zijn aangegeven. Zoals duidelijk zichtbaar in fig. 4 omvat de componentplaatsingsinrichting 31 twee verspronken ten opzichte van elkaar gelegen pipetten

25 35 met behulp waarvan simultaan componenten 36 kunnen worden opgenomen. Door de pipet 35 in een om de Z-as uitstrekende φ-richting te roteren, terwijl de door de pipetten 35 ondersteunde componenten 36 zich in de laserbundels 39 bevinden, wordt aan de zijde 38 continu de hoeveelheid en locatie van de ontvangen laserbundel gewijzigd. Op basis van de aan de zijde 8 ontvangen laserbundel alsmede de oriëntatie van de pipet 35 is het mogelijk de

30 positie van de component 36 ten opzichte van de bijbehorende pipet 35 vast te stellen. Een dergelijke laseruitlijnmodule is op zich bekend en zal derhalve niet nader worden toegelicht. Zodra de oriëntatie en positie van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35 bekend is, kunnen de pipetten 35 gezamenlijk in X- en Y-richting worden verplaatst naar de locatie op het substraat waarop de componenten 36 dienen te worden gepositioneerd. Indien de

posities van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35 afwijken van de theoretisch verwachte correcte onderlinge uitlijningen van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35, wordt bij het opnemen van een volgend paar componenten 36 daarmee rekening gehouden. De pipetten 35 kunnen hiertoe onderling en tegengesteld aan de door pijl X 5 aangegeven richting ten opzichte van elkaar worden verplaatst doordat de ene pipet 35 via een rechtgeleiding 40 met een frame 41 is verbonden terwijl de andere pipet 35 via een rechtgeleiding 42 is verbonden met een slede 43 die via een aandrijfelement 44 in en tegengesteld aan de door pijl X aangegeven richting verplaatsbaar is verbonden met het frame 41. De aandrijving 44 omvat een excentrisch met het frame 41 verbonden as 46 die in 10 een uitsparing 47 in de slede 43 is gelegen. Door het roteren van de as 47 in of tegengesteld aan de door pijl P1 aangegeven richting wordt slede 43 alsmede de daarmee verbonden pipet 35 in X-richting verplaatst. Met behulp van de rechtgeleidingen 40, 42 zijn de pipetten 35 elk afzonderlijk verplaatsbaar in en tegengesteld aan de Z-richting. Hierto worden de pipetten 15 35 aangedreven met behulp van motoren 48, 49.

15 Het componenttoevoersysteem 32 is voorzien van middelen voor het aansturen van de daarbij behorende componenttoevoerinrichtingen op een zodanige wijze dat de positie van de op te nemen component 36 in Y-richting kan worden aangepast.

Indien nu met behulp van de laseruitlijnmodule 34 na het opnemen van twee 20 componenten 36 is vastgesteld dat er afwijkingen zijn tussen de gemeten posities van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35 en de theoretisch verwachte en gewenste posities van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35, welke bijvoorbeeld een  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  van de ene pipet 35 ten opzichte van de andere pipet 35 hebben, wordt bij het wederom opnemen van componenten 36 met behulp van de pipetten 35, de pipet 35 met behulp van de aandrijving 44 over een gewenste afstand in X-richting ten opzichte van het met het frame 41 25 verbonden pipet 35 verplaatst. Bovendien wordt de met behulp van de ene componenttoevoerinrichting 33 toe te voeren component over een gewenste afstand in Y-richting ten opzichte van de andere toe te voeren component verschoven. Nadat wederom componenten zijn opgenomen, wordt met de laseruitlijnmodule 34 wederom de oriëntaties en 30 posities van de componenten 36 ten opzichte van de pipetten 35 vastgesteld. Op deze wijze is het mogelijk om na een aantal keren opnemen van componenten een statistische waarde vast te stellen waarover de component die door de verschillende component-toevoerinrichtingen 33 worden aangeleverd ten opzichte van elkaar afwijkingen vertonen tussen de theoretisch verwachte en gewenste posities en de werkelijke posities. Het voordeel van het op deze wijze meten en corrigeren van de posities waarop de componenten worden aangeboden en de

pipetten 35 ten opzichte van elkaar worden gepositioneerd, is dat de snelheid waarmee componenten kunnen worden opgenomen en op het substraat kunnen worden gepositioneerd relatief hoog is terwijl de nauwkeurigheid waarmee de componenten worden opgenomen aanzienlijk verbeterd is ten opzichte van de uit de stand van de techniek bekende

5 componentplaatsingsinrichtingen waarbij componenten simultaan worden opgenomen.

Het is ook mogelijk om enkel de componenttoevoereenheden in zowel X- en Y-richting ten opzichte van elkaar te verplaatsen om een correct simultaan opnemen met behulp van de componentopneem- en -neerzetteenheden te realiseren.

10 Het is ook mogelijk om de componenten eerst met behulp van geschikte middelen over te brengen naar een tussenpositie waarin de componenten ten opzichte van elkaar worden uitgericht, waarna vervolgens de componenten simultaan worden opgenomen.

CONCLUSIES:

1. Componentplaatsingsinrichting (1) die is voorzien van ten minste twee met een verplaatsbaar frame (2) verbonden componentopneem- en -neerzeteenheden (13) alsmede van ten minste twee componenttoevoer-inrichtingen (7), welke componentplaatsingsinrichting (1) geschikt is voor het in bedrijf simultaan met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) opnemen van met behulp van de componenttoevoer-inrichtingen (7) toegevoerde componenten, met het kenmerk, dat ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid (13) ten opzichte van het frame (2) verplaatsbaar is, waarbij de posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) ten opzichte van elkaar instelbaar zijn.

10

2. Componentplaatsingsinrichting (1) volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat elke componentopneem- en -neerzeteenheid (13) ten opzichte van het frame (2) verplaatsbaar is.

15

3. Componentplaatsingsinrichting (1) volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat een componentopneem- en -neerzeteenheid (13) ten opzichte van een andere componentopneem- en -neerzeteenheid (13) verplaatsbaar is in een eerste richting terwijl de met behulp van componenttoevoerinrichtingen (7) toe te voeren componenten ten opzichte van elkaar verplaatsbaar zijn in een tweede zich dwars op de eerste richting uitstrekende richting.

20

4. Werkwijze voor het met behulp van een componentplaatsings-inrichting (1) opnemen van componenten, welke componentplaatsings-inrichting (1) is voorzien van ten minste twee met een verplaatsbaar frame (2) verbonden componentopneem- en -neerzeteenheden (13) alsmede van ten minste twee componenttoevoerinrichtingen (7), welke componentplaatsingsinrichting (1) geschikt is voor het in bedrijf simultaan met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) opnemen van met behulp van de componenttoevoerinrichtingen (7) toegevoerde componenten, met het kenmerk, dat alvorens

de componenten simultaan worden opgenomen, de componenten en de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) ten opzichte van elkaar worden ingesteld.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat ten minste een componentopneem- en -neerzeteenheid (13) ten opzichte van het frame (2) wordt verplaatst waardoor de posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) ten opzichte van elkaar worden ingesteld.

6. Werkwijze volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat met behulp van een camera de posities van de uit de componenttoevoer-inrichtingen (7) op te nemen componenten worden bepaald, vervolgens op basis van de onderlinge posities van de op te nemen componenten, de onderlinge posities van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) worden ingesteld waarna met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) de componenten op een gewenste wijze simultaan worden opgenomen.

15 7. Werkwijze volgens conclusie 4, 5 of 6 met het kenmerk, dat de posities van met behulp van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) opgenomen componenten ten opzichte van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) worden bepaald, waarbij afwijkingen tussen de gewenste posities en de werkelijk bepaalde posities van de 20 componenten ten opzichte van de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) worden bepaald, waarna op basis van de afwijkingen de componentopneem- en -neerzeteenheden (13) voorafgaand aan het opnemen van volgende componenten ten opzichte van elkaar worden verplaatst.

25 8. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 4-7, met het kenmerk, dat de opneem- en -neerzeteenheden (13) ten opzichte van elkaar in een eerste richting worden verplaatst terwijl met behulp van de componenttoevoerinrichtingen (7) de op te nemen componenten ten opzichte van elkaar worden verplaatst in een tweede, zich dwars op de eerste richting uitstrekende richting.

**ABSTRACT:**

Component placement device (1) provided with at least two component pick and place devices (13) connected to a movable frame (2) as well as at least two component supply devices (7), which component placement device (1) is suitable for simultaneously picking up components supplied by means of the component supply devices (7) by means of the component pick and place device (13). At least one component pick and place device (13) is movable with respect to the frame (2), whereby the positions of the component pick and place devices (13) are adjustable with respect to each other.

**Fig.1**

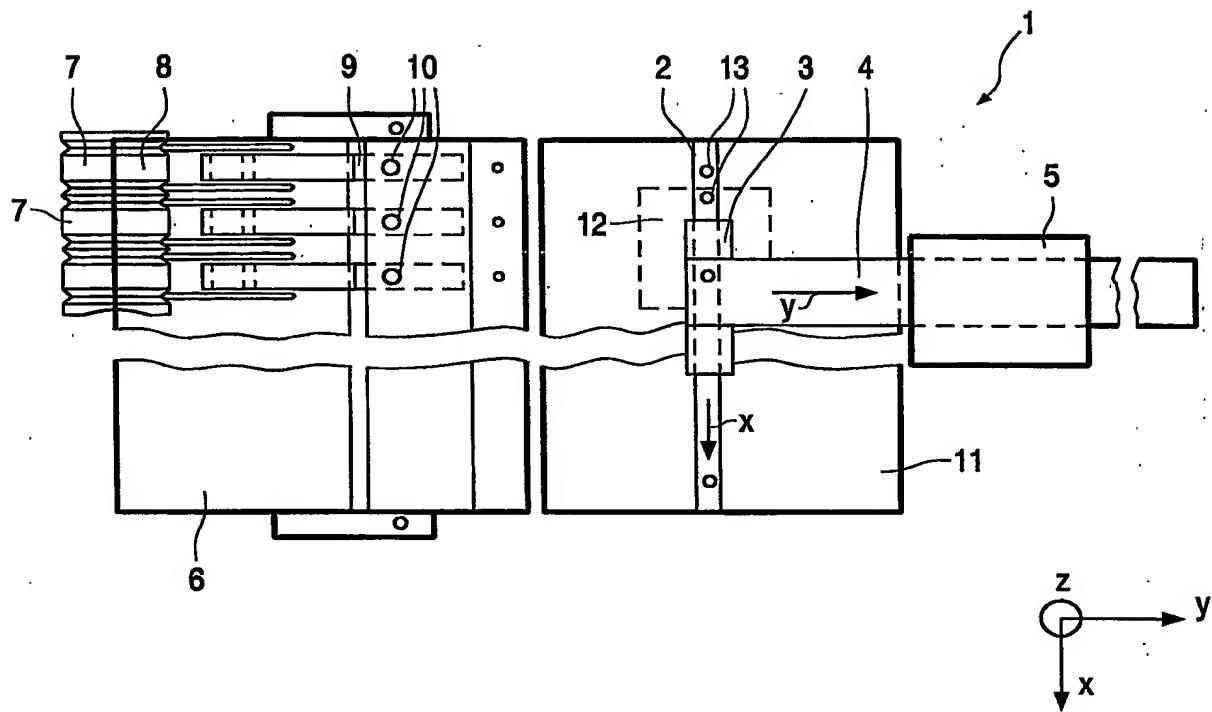


FIG. 1

2/3

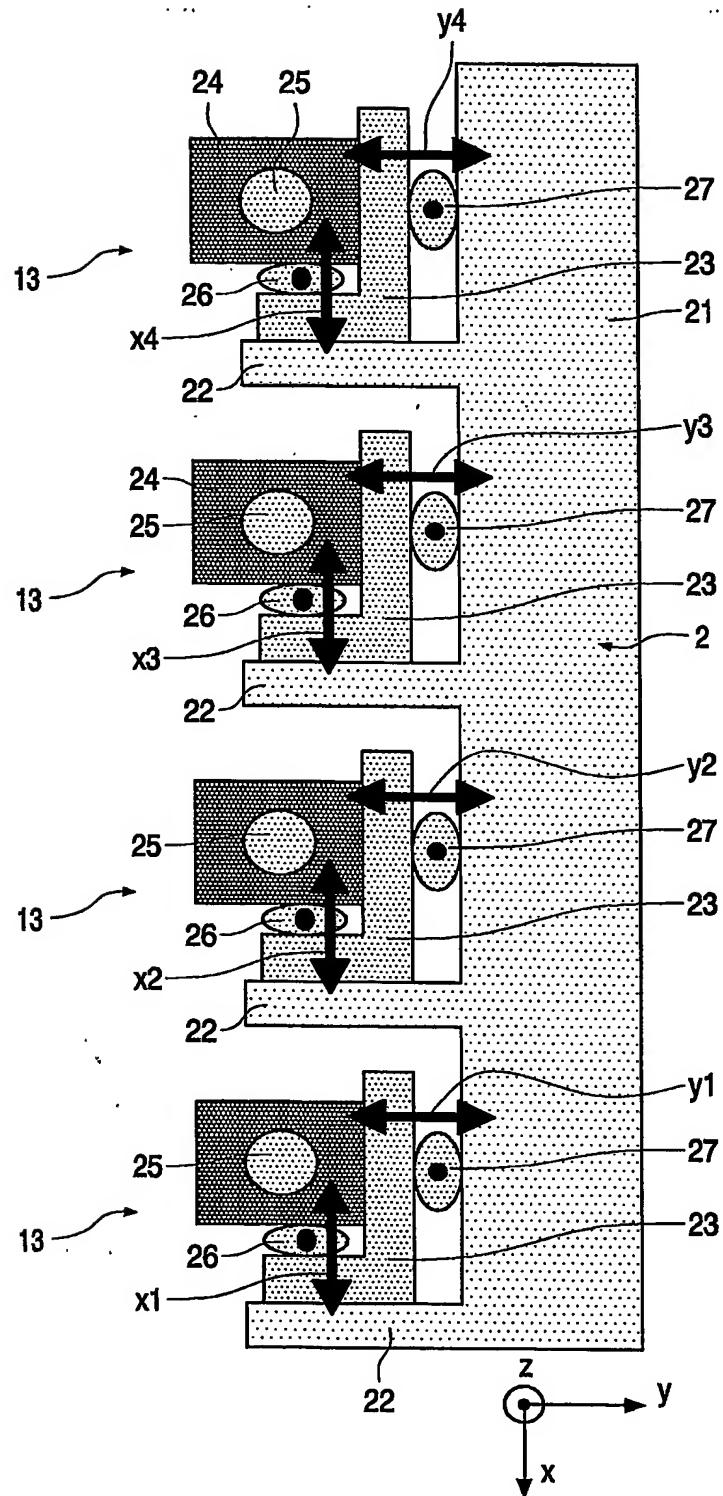


FIG. 2

3/3

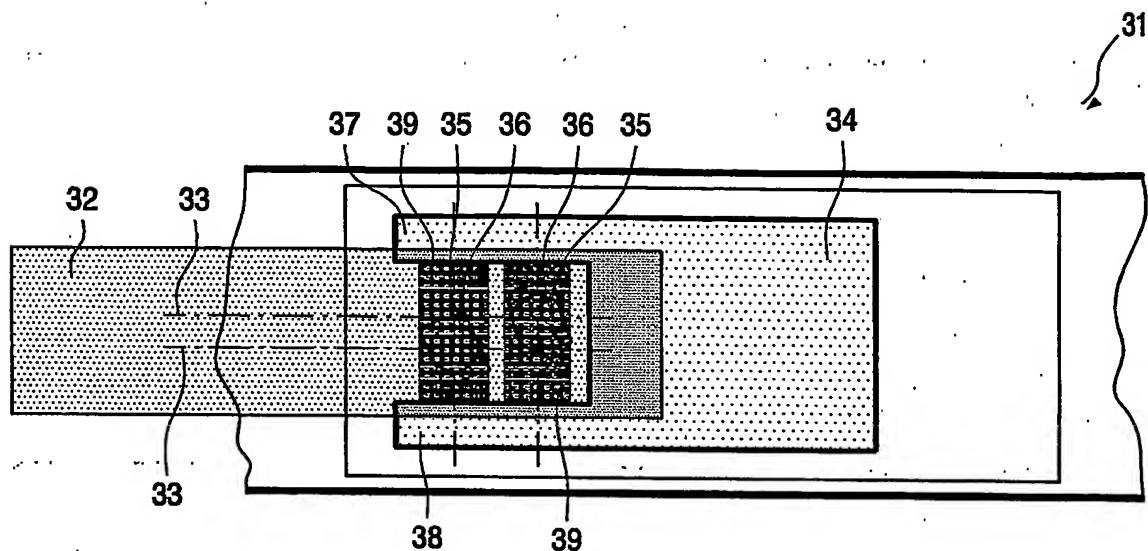


FIG. 3

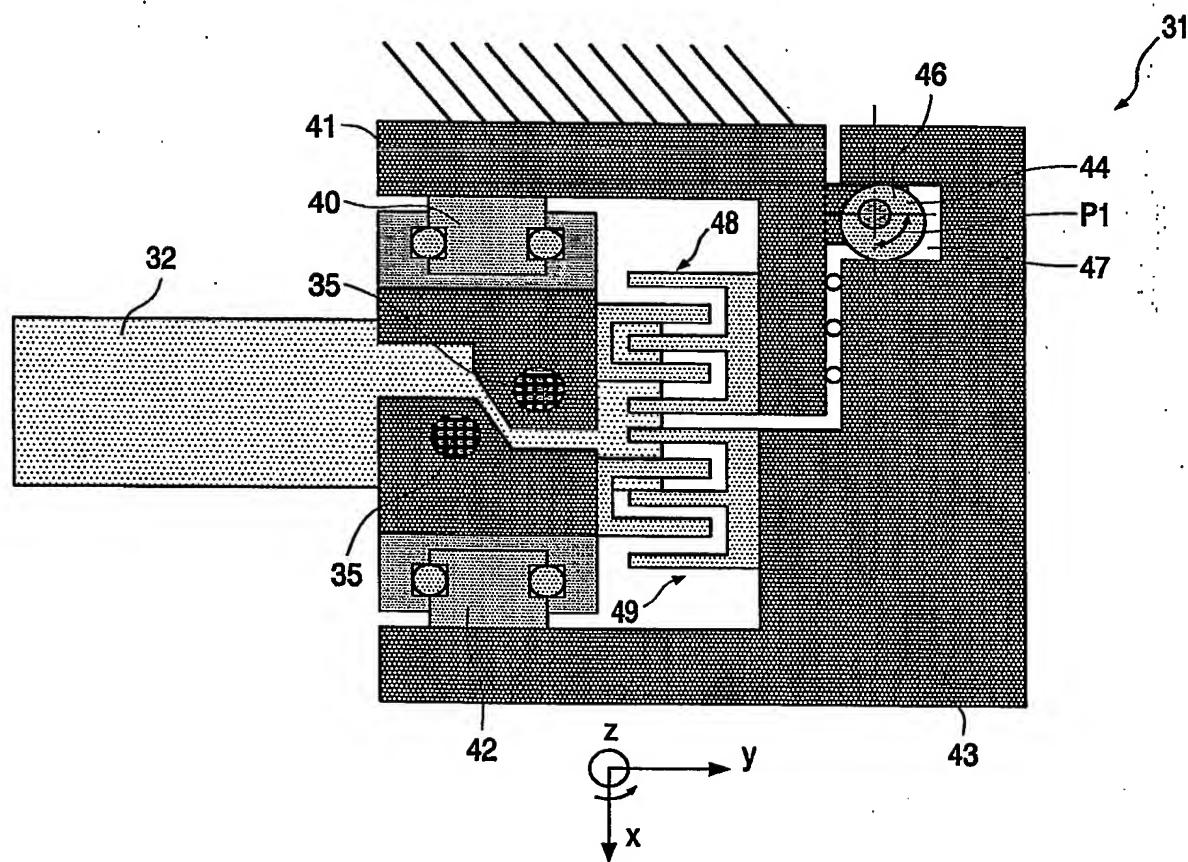


FIG. 4